554
Ц-662

К. ЦИОЛКОВСКИЙ.

фонд Дравер

П. Л. ДРАВЕРТ

ПРОШЕДШЕЕ ЗЕМЛИ.

(Склад изданий у автора).

Адрес: Калуга, ул. Брута, 3. Adresse: U. S. S. R. (Russie), Kaluga, Tziolknwsky. Ciolkowsky (latin).

Издание автора.

КАЛУГА.—1928.

8789140

Ценный фонд

98

К. Циолковский.

П. Л. ДРАВЕРТ
554
Ч-682

ПРОШЕДШЕЕ ЗЕМЛИ.

Цель этой вполне оригинальной работы — осмыслить прошлое Земли и развитие ее органического мира.

Земля оторвалась от Солнца, есть плоть и кровь его и потому имеет состав, приближающийся к солнечному. Так же и другие планеты. Все же наиболее плотные вещества должны обнаружиться в центральных частях Солнца. (Однако, малая часть центральных солнечных веществ попала и на поверхность древнего Солнца. Так что и центральные его вещества попали также на планеты). Планеты оторвались от поверхностных частей Солнца. Поэтому неудивительно сходство планетных веществ с веществами солнечной атмосферы. Только о ее составе мы имеем некоторое понятие.

Средняя плотность планет должна, конечно, в общем уменьшаться по мере их удаления от Солнца, что наблюдается, хотя и не строго. Земля отделилась третьей и плотность ее значительна: меньше Меркурия, но больше Венеры (исключение). Потом плотности непрерывно падают до Сатурна. Далее же они возрастают (хотя и очень мало), что можно легко об'яснить меньшими размерами этих планет и большим их от этого охлаждением и сжатием.

В начале, при самой высокой температуре, Земля была подобна маленькому Солнцу. Все вещества ее были в элементарном и газообразном состоянии. Не было коры, была атмосфера из металлов и неметаллов (металлоидов). Все

878940
Омская областная
БИБЛИОТЕКА
им. А. С. ПУШКИНА

было в газообразном и подвижном состоянии. Все газы проникали друг в друга от центра до поверхности Земли. Но в центре больше всего находилось паров тяжелых металлов (золото, иридий, платина и т. п.), а в окружности— легких металлов (калий, натрий, кремний, аллюминий и т. д.) и неметаллов (сера, углерод азот, кислород, водород и т. д.). Все роды веществ были всюду (и выше и ниже). Но процентное их отношение было чрезвычайно разнообразно, хотя и закономерно, т.-е. зависело от высоты положения или от близости к центру планеты. Так, в центре были почти исключительно вещества с огромным атомным весом, а в окружности, на границах планеты, одни почти легчайшие атомы. Но даже и тут была примесь тяжелых металлов.

Легчайшие газы, с быстрым движением атомов, даже удалялись совсем от Земли, по ее солнечной траэктории, составляя кольцо — может быть причину наблюдаемого теперь слабого света (он смешивается с особым солнечным зодиакальным светом). Вот почему, в среднем, чем тяжелее металл, тем он реже и драгоценнее. (Чем ближе к центру, тем обильнее должны встречаться эти металлы, наприм., золото, иридий).

Явление распределения веществ осложнялось химическим сродством, особенно впоследствии, когда температура понизилась и оно стало возможным. Неравномерности также способствовало передвижение частей Земли вследствие взрывов, подобных тем, которые наблюдаем сейчас на Солнце. Говорю это, чтобы можно было составить хотя теоретическое понятие о составе земного шара.

Если малые планеты есть части одной (Ольберс), то возможно, что некоторые из них, преимущественно состоят из золота, другие—из серебра и т. д.

Температура внутренних частей Земли и теперь составляет десятки тысяч градусов, а тогда и подавно. Охлаждение же было заметно больше с его поверхности, в высших слоях атмосферы.

Тут, по мере понижения температуры, элементы (кремний, кальций, аллюминий, водород, кислород и т. д.) вступают во взаимные химические соединения. Сначала вступают в связь вещества, имеющие самую высшую температуру химического разложения (диссоциации), потом, по мере охлаждения Земли, вступали в химическое соединение другие элементы, по порядку их сродства друг к другу, т.-е. чем ниже температура диссоциации, тем позднее они вступали в связь. Последовательность эта может быть точнее указана химическими и физическими данными.

Все соединения находились пока в парообразном состоянии, т.-е. это были пары сложных веществ. По мере же дальнейшего охлаждения они ожижались от собственного давления, падали вниз и увеличивали огненно-жидкую массу Земли. Тут тоже соблюдался порядок: чем выше была критическая (т.-е. необходимая для ожижения) температура ожижения и выше давление газов и паров, тем позже они обращались в капельно-жидкое состояние (давление паров зависело от их массы) и тем позже они падали огненными дождями на огненную жидкую поверхность Земли.

Было огромное количество веществ, не вступивших еще в химическое соединение с другими веществами за недоступностью их (в глубинах Земли). Оставались неприкосновенными инертные газы («благородные»).

Последующее охлаждение вызвало отвердевание жидкостей. Отвердевали тоже сначала жидкости с наиболее высокой температурой плавления, напр., жидкая известь. Так образовалась первая корка Земли, блестящая еще ярким светом. К ней присоединились потом корки менее тугоплавких веществ.

При сравнительно низкой температуре получился угарный газ (окись углерода). При еще более низкой (2000° Ц.)—углекислый газ. Судя по теперешнему обилию углекислых металлов, он в огромном количестве наполнял тогда атмосферу.

Дальнейшее охлаждение позволило соединиться водороду с кислородом и образовать пары воды. Но все это еще газообразно, имело высокую температуру и светилось, как яркое пламя.

Почти весь кислород ушел на образование воды и окисление: металлов, серы, углерода, фосфора и других веществ. Его далеко не хватило на полное окисление всех веществ Земли и даже одной коры. И сейчас еще не все минералы коры достаточно насыщены кислородом; чем глубже, ближе к центру Земли, тем это окисление слабее. На большой глубине, внутри планеты, наверно, масса неокисленного железа и множество других металлов в виде сплавов или некоторых соединений, с большим запасом химического сродства (неудовлетворенной химической энергии).

В центральных частях, между сферами разных металлов, расположенных в порядке их плотности, находятся их сплавы.

Еще меньше в атмосфере оставалось водорода. Его и **теперь**, по об'ему, лишь $^1/_{30000}$ атмосферы (не более 0,01 %), т.-е. в 10 раз меньше чем **теперь** углекислого газа. Водород был целиком поглощен начальным обилием кислорода. Другая часть кислорода раньше соединилась с металлами.

Но углекислого газа тогда было огромное количество, судя по находящемуся теперь слою известняков, которые образовались много позднее, отчасти органическим путем. Весь почти углекислый газ, который сейчас входит в состав мела, известняков и других углекислых металлов, находился тогда в атмосфере. Количество его было, по крайней мере, в 20 раз больше, чем теперешнее количество воздуха, т.-е. углекислого газа было в 600.000 раз больше, чем в настоящее время. Вся тогдашняя, еще не остывшая, атмосфера состояла почти из одного углекислого газа и паров воды, не считая сравнительно незначительного об'ема азота, аргона и других благородных (несоединяющихся) газов.

В то же время, под влиянием охлаждения — и углекислый газ вступает в химическое соединение со многими веществами, образуя, напр., углекислую известь и другие

углекислые металлы. Также и часть водяных паров входит в состав водных соединений или гидратов. Но все же остается ужасающее количество углекислого газа (который уже много после вошел в состав панцырей водных животных и образовал мел).

Наступает очередь и для ожижения паров воды. Ее горячие капли, образованные в сравнительно холодных высоких слоях атмосферы, падают то и дело страшными ливнями на раскаленную еще Землю и сейчас же обратно испаряются и заполняют атмосферу.

Можно сообразить, при какой наиболее низкой температуре могли образоваться первые воды. Средняя глубина океанов около 3 кило. Но тогда паров воды было больше. Примем 4 кило или 400 атмосфер давления. Вода эта в парообразном состоянии имела тот же вес и давало то же давление. Но давление это соответствует, примерно, температуре в 450° Ц. При этой температуре образовались первые лужи накаленной воды. Половина паров сгустилась при давлении в 200 атмосфер, что соответствует температуре в 370° Ц. Средняя глубина этих горячих вод была 2 кило. Когда почти все пары пришли в ожижение и осталась не сгущенной лишь одна четырехсотая часть паров—и то температура вод еще имела 100° Ц.

При образовании первых мелких и небольших озер земная корка еще местами светилась темновишневым калением.

Но время шло, а вместе с ним и охлаждение коры и атмосферы. Горячие дожди продолжаются, но они уже не так бурно кипят и часть их уже не возвращается в атмосферу, а все более и более толстым слоем облекает твердую корку.

Воды покрывают почти всю Землю, так как неровностей и значительных возвышений сначала на Земле не было, вследствие тонкости коры и подвижности лежащей под ней магмы.

Итак, вся Земля была покрыта на 3—4 километра в глубину горячей водой. Возвышенностей не было. Атмосфера была высокая, густая, непроницаемая для света,

вечно покрытая страшными тучами, дающими непрерывные, невообразимые грозы, ливни и ураганы.

Время шло, кора охлаждалась и утолщалась. Времен года не могло быть. Везде было одинаково жарко, так как густая атмосфера, ее ветры и могучие течения вод вполне сравнивали теплоту экватора и полюсов, зимы и лета. От густых туч был повсюду мрак. Солнце хотя и светило ярко, но почти весь этот свет отражался от густых белоснежных снаружи облаков. Тепло солнца было совсем не заметно в сравнении с теплотой Земли. Зато она блистала отраженным солнечным слетом сильнее Венеры.

Внутри Земли происходили непрерывно химические процессы, которые уменьшали упругость заключенных в планете материалов. Они сжимались. Между тем как земная кора, вследствие своего химического омертвения, твердого состояния и почти неизменной температуры, не сокращалась. От этого, на сжимающейся массе Земли, кора должна была морщиться, как яблочная кожица в печи.

Но и сжатие внутренних частей было неравномерно; плотность также изменялась. От этого некоторые части коры поднимались, а другие опускались.

Образовались кое-где поднятия над поверхностью воды. Получилась первая суша. Океаны немного углубились, а водные течения потеснились.

Вращение Земли непрерывно замедлялось приливным действием Луны, отчего воды отходили к полюсам, а экваториальные части суши, менее подвижные, сравнительно, возвышались (хотя, с другой стороны—сжатие Земли ускоряло ее вращение. Но когда сжатие это ослабело, то получило преобладание приливное действие и Земля стала вращаться медленнее).

Прошли еще миллионы лет. Кора утолщалась. В низинах и на дне вод образовались наносы. Атмосфера немного очистилась от паров воды. На полюсах стало немного холоднее. Везде под водой охлаждение было обильнее вследствие притока холодной воды с полюсов. Это также

способствовало углублению океанов и возвышению материков.

На сжимающейся земной внутренности образовались горные хребты и плоскогория. Потекли по ним водные потоки, получились озера и внутренние моря. Текучие воды суши стали выщелачивать растворимые в ней вещества: разные соли, известь и т. п. Было постепенное разрушение гор, образование наносов и насыщение океанов самыми разнообразными веществами. Даже чистые металлы находятся в океанах. Впрочем, соли и другие вещества еще сначала растворились в упавших на почву водах.

Известь (CaO) вод соединялась с углекислым газом (CO_2) атмосферы и воды. Образуется мало растворимая соль (углекислая известь). Она оседает на дно морей и составляет первые мертвые пласты известняков. Это сильно уменьшало количество углекислого газа в воздухе.

Под влиянием времени, давления и высокой температуры глубин эти порошкообразные наносы образовали что-то среднее между нептуническими и вулканическими породами.

Температура суши и вод была еще очень высока: и от неостывшей коры и от высокой и плотной атмосферы. Было темновато и мрачно от туч. От них же свет и теплота Солнца почти не проникали на Землю. Органической жизни еще не было. Немного было на суше и наносов, большая часть которых уносилась ручейками и реками в океан. Но от разрушения гор они немного убавлялись в высоте. Действительно, уменьшение веса материков и гор и увеличение веса океанов (от наносов) нарушало равновесие и горы от того поднимались, а дно океанов опускалось. Вероятно и сейчас происходит то же, т.-е. горы, по мере их смывания поднимаются и высота их остается постоянной.

Был тогда самый древний (архейский), в отношении **наносов,** период Земли. Слои почвы этой эпохи находятся теперь глубже других слоев и только повышением почвы, напр., от вулканических сил, выходят иногда наружу. Эти слои содержат кристаллические каменные породы: граниты, базальты, сиениты и сланцевые гнейсы с сомнительными

следами жизни в виде так называемого эозона (заря или начало жизни), в виде существ из породы корненожек.

Архейский (древний) период называют также азойским, так как большинство ученых не допускают в нем возможность жизни. Эта первая наносная формация (наслоение, нанос, образование почвы) называется Гуронской и Лаврентьевской, по месту нахождения (С. Америка).

Далее температура настолько понизилась, что могли получиться сложные органические соединения и от них первые простейшие бактерии (протобактерии).

Материки, покрытые наносами, защищенные от потери тепла (как мы говорили), менее охлаждались, чем дно океанов, непрерывно отекаемое водами северных и южных полярных стран.

Это способствовало поднятию материков и опусканию дна океанов. Если бы так продолжалось всегда, то наносы бы росли непрерывно, наслаиваясь один на другой. Их толща, к нашему времени, составила бы несколько верст. Внизу был бы древнейший Гуронский, затем образовались бы другие — вплоть до третичной и новейшей формации, содержащей остатки человека.

Поднимаясь вверх от безжизненной (азойской) формации, мы находили бы в следующих слоях наносов все более и более сложные формы растений и животных. Теперь многие из них вымерли, давши новые существа. До древнейших формаций мы едва ли бы и докопались, так как пришлось бы опускаться или рыться до глубины, сейчас недостижимой, т.-е. более 2—3 верст.

Но дело происходило не так просто. Много раз материки опускались и заливались водой океанов, а дно последних, наоборот, поднималось, освобождалось от воды и делалось сушей. От этого часть наносов смылась и мы находим поэтому иногда древнейшие наносы на поверхности коры.

Как это могло быть? Внутренние массы Земли входили между собою в соединение (физическое или химическое), отчего плотность разных частей Земли изменялась неравномерно, они перемещались, поднимались или опускались.

От этого в одном месте вода сбывала, а в другом суша ею заливалась. Это главное; но рассмотрим еще одну простую причину перемены декораций. Мы видим, что дно морское должно было опускаться от охлаждения полярными течениями, также — от отяжеления наносами, ибо их больше скоплялось в низких местах, чем на материках и горах. Но этому опусканию должен быть предел. Действительно, наносы, со временем, настолько утолщались, что холодные течения не могли с прежнею силою охлаждать дно океанов. Стали более охлаждаться материки, наносы, с которых сносились водами. Тогда их очередь была падать от охлаждения, а дно океанов возвышаться от перегревания. Этому еще помогало усиленное химическое действие вследствие охлаждения или нагревания и происходящее от этого сжатие и уплотнение.

Дно океанов делалось сушей, наносы с нее смывались, охлаждение возобновлялось—и снова опускались материки и поднимались низы океанов. Так, в течение многомиллиардной жизни Земли, от этой и других причин, происходило несколько раз.

Вследствие этого и находят иногда древнейшие формации неглубоко, даже на виду. Тогда они становятся доступными для изучения.

Вместе с тем эти перемещения суши и воды, перемена высот, служили причиной и перемены океанских течений, изменения климатов и наступления, по местам, ледниковых периодов, сменявшихся райской теплотой.

Были и другие причины перемены климата. Вращение вод в океанах от течений заставляло (и теперь заставляет) твердую земную кору скользить на поверхности жидкой магмы (лавы). Тогда кора была очень тонкая, немассивная, магма жиже и потому перемещение коры было заметнее, чем теперь. Такое же действие имело и движение атмосферы. Результатом этого было передвиженне северных частей коры на юг и обратно, смотря по вращению течений, которые менялись с перемещением коры и поднятием материков.

Изменение состава и массивности атмосферы также имело огромное влияние на климаты.

Есть связь между развитием флоры и фауны (растений и животных) и составом атмосферы. Так, обилие углекислого газа способствует развитию растений, а стало быть и животных, питающихся растениями. Также высота и состав атмосферы изменяют среднюю температуру твердой поверхности Земли, что, конечно, отражается на развитии растений и животных. И обратно, развитие растений и животных изменяет состав атмосферы, а стало-быть и климат.

Может быть, еще, помимо этого, газы непрерывно или периодически выделялись также и Землей, как выделяются они и теперь, только в малом количестве, что тоже влияло на климат.

Нежные попытки жизни могли зачаться только в тиши внутренних озер, защищенных от бурь горами. Тут зародились сложные (органические) химические соединения и первые простейшие бактерии. Возможно, что это было в архейскую пору Земли. Понятно, что они и их более крупное и совершенное потомство не могли оставить никаких следов в древнейшей формации, подверженной высокому давлению и нагреванию.

Из внутренних морей первые существа, течением рек, распространились по всему земному шару, проникли в океан, подверглись разрушительной силе его волн и химическому действию его солей. Большинство существ погибло, особенно крупных, немногие же оказались приспособленными к новым условиям, к новой среде, бурям и климату. Приспособившись еще более, они размножились, дали новые породы и заполнили океаны.

Усилилась борьба за существование, которая увеличила размеры существ, усовершенствовала их и дала множество видов.

Возможно, что жизнь началась и в глубине океанов, в затишье, куда не доходило разрушительное действие волн. Там же, может быть, нашли первый приют и попавшие в океан из внутренних морей существа. Однако

полное отсутствие на дне океанов солнечной энергии (света) не способствовало развитию жизни.

Конечно, теперь бактерии превосходно выдерживают волнение, но нежные зачатки существ, сложные органические соединения размешивались и разрушались волнами.

Так или иначе, началась новая эпоха в развитии наносов — эпоха несомненного возникновения жизни. Она называется древнейшей жизненной (палеозойской). В ее первых наносах (кембрийская формация) находят отпечатки глубоководных форм, подобных нынешним: остатки трилобитов (из трех частей), ракообразных, похожих на мокриц. Эти существа слепы и теперь их нет. Не находят еще никаких следов известных нам растений и рыб.

Вторая жизненная формация — силурийская. Она содержит останки трилобитов уже со следами глаз. Видим отпечатки радиоларий, фораминифер и других существ, напоминающих теперешнее мелкое население поверхности океана (планктон). Находим остатки губок, морских звезд и лилий, улиток, каракатиц. Попадаются раки с глазами, отпечатки земных растений и водорослей. Вероятно в эти эпохи уже было в атмосфере небольшое количество кислорода, которое сильно увеличивалось распространением растений и других хлорофильных существ (зоофитов).

Они, при действии даже слабого рассеянного света, могли разлагать углекислый газ, выделяя в воздух и воду кислород. Его уже было достаточно для низших существ. Действительно, даже существа такой высокой организации, как рыбы, способны использовать весь кислород, растворенный в воде и довольствоваться любым его количеством, не задыхаясь, пока есть хоть следы этого живительного газа.

В третьей древнейшей формации (девонской) находят остатки насекомых. Но попадаются большие защельные существа, живущие в полусвете, вроде тараканов.

Видим множество разнообразных рыб, напоминающих акул, но не вполне сходных с ними. Много низших почвенных растений. Листьев и цветов у них еще нет.

В четвертой каменноугольной (карбон) формации замечаем пышное развитие растений. Видим следы гигантских папоротников, хвощей, мхов (вообще, тайнобрачных и скрытосемянных), хвойных и вечно зеленых пальм. Это показывает не только на обилие в атмосфере углекислого газа, но и на просвечивание воздуха. Лучи солнца, очевидно, получили больше доступа к растительным организмам, благодаря продолжающемуся охлаждению Земли и сгущению паров воды. Чисто газовая же атмосфера не могла сильно затемнять почву. Растений расплодилось так много (теплота от полюсов до экватора еще не угасла), что массы их, достигшие предельного возраста или сломленные бурей, уносились водами и накоплялись в более тихих и низких местах. Скрытые водою, засыпанные наносами от окисляющего и разлагающего действия воздуха, они образовали, с течением тысячелетий, мощные пласты каменного угля. Запасы угля образовывались и на месте произрастания растений, как теперь образуется торф.

То же было с водорослями и животными океанов. Они тоже накопляли ископаемый уголь и нефть. В противность распространенному мнению, я думаю, что этот морской источник был даже обильнее материкового. И возможно, что глубины океанов и сейчас скрывают богатые запасы солнечной энергии (в виде углеродных соединений).

Каменный уголь находят всюду от полюсов до экватора. Все это говорит о всеобщей тепличной температуре, некотором проникновении света, обильном орошении и большом количестве углекислого газа. Но кислорода было гораздо меньше, чем теперь. Он еще сильно поглощался гниющими организмами. Он возникал силою растений и света из углекислого газа, но опять, при гниении, обращался в него. Однако, не все сгнивало: часть сохранялась в виде ископаемого угля и нефти. Это, главным образом, и служило причиною обогащения атмосферы кислородом.

Морская жизнь достигла высшего развития, близкого к теперешнему.

Появились водоземные существа, или амфибии, живущие в воде и воздухе: саламандры и другие. Находят

термитов (похожи на крупных муравьев) с их жилищами. Но нет еще пресмыкающихся.

Растения продолжали делать свое дело: снабжение атмосферы кислородом и погребение углерода. Без погребения углеродистых соединений наростание кислорода невозможно, так как тогда гниение организмов опять будет давать столько же углекислого газа, поглощая кислород. Если же мир растений количественно прогрессирует, то наростание кислорода также будет и без погребения растений. Очевидно, действовало и то и другое.

Но растения не могли уничтожить вполне углекислый газ (так как его было чересчур много), препятствующий жизни высших животных, которых поэтому еще и не было.

Древнейшая (палеозойская) эпоха заканчивается пермской формацией, совпадающей с некоторым оскудением жизни. Оно об'ясняется охлаждением Земли и появлением времен года, вследствие сгущения паров воды, прояснения атмосферы и уменьшения ее высоты — от поглощения углекислого газа органическою жизнью и погребенными растениями и морскими животными. Последним надо было углекислую известь на раковины. Умирая, они падали на дно океана и погребали похищенный из атмосферы уголь безвозвратно.

Только индустрия возвращает нам углекислый газ теперь при обжиге известняков и сжигании каменного угля и нефти. Но этот приток пока очень мал.

Вдали от экватора появились времена года с некоторым зимним охлаждением, к которому все же надо было приспособляться. Но, прежде чем это случилось, большинство организмов погибло и долго не давало потомства. Некоторые переселялись на юг. Немногие, приспособившиеся, остались, давали мало потомства и только современем размножились и опять заполнили Землю. Оскудение отчасти прекратилось и жизнь снова пошла, но далеко не прежним ходом.

За древнейшей эпохой следует средняя (мезозойская) эпоха. Первая — триасовая (трехслойная) ее формация содержит все еще скудные биологические остатки, вследствие

неполной еще приспособленности существ к переменам температур. Все же и в холодных странах еще находят остатки пальм.

В эту формацию видим развитие хвойных и пальм (однодольных).

Ящеры (рептилии) уже имеют легкие, но могут надолго оставаться и в воде. Видим множество пресмыкающихся. Ящеры — плезиозавры, ихтиозавры — с большими глазами: признак недостаточного освещения. Появляются простейшие млекопитающие, мелкие сумчатые, что еще указывает на значительное накопление кислорода (ибо млекопитающие требуют больше кислорода, чем рыбы и ящеры).

Вторая — Юрская формация характеризуется чудовищным развитием гадов (рептилий). Видим разнообразие их форм и громадные размеры. Находят скелеты цератозавров, напоминающих кенгуру, птеродоктилей и археоптериксов, т.-е. гадообразных птиц. У них есть перья, но голова и зубы, как у пресмыкающихся (гадов).

Видим следы малого размера млекопитающихся.

Лиственных и цветковых растений еще не заметно. Третья формация той же средней эпохи называется меловой, так как содержит в своих пластах обильные отложения мела. Эта формация есть результат особенно пышного развития океанской животной жизни. Умирая, микроскопические и другие ракообразные существа падали на дно океана со своими раковинами и скелетами и образовывали слой мела.

Мелу накопилось так много, что он почти очистил атмосферу от углекислого газа. Это было невыгодно для растений, а стало быть и для животных (так как большинство животных питается растениями. От травоядных же зависит и жизнь хищных).

Должно было произойти второе оскудение органической жизни. Во всяком случае, отложение и погребение каменного угля должно бы замедлиться.

Охлаждение увеличилось. Паров в атмосфере стало еще меньше, солнца больше, но ночные и зимние холода

должны возрасти. Хотя солнце проникало глубже, его лучи меньше отражались более чистой атмосферой и больше давали тепла, но стыла земная кора, отчего и было в общем холоднее.

Атмосфера по составу и обилию кислорода стала близка к теперешней. Была готова обстановка для развития теплокровных и, в частности, млекопитающихся. Одно связано с другим: пышное развитие планктона дало мел; последний очистил атмосферу и сделал ее азотно-кислородной. Это уменьшило переход теплоты от экватора к полюсам, стало холоднее, появились сильные ночные и зимние холода. Борьба с холодом многих погубила, но вызвала к жизни и размножению теплокровных животных и растений, переносящих резкие изменения в тепле.

Появились и лиственные растения, так как улавливание небольшого количества углекислого газа требовало большой хлорофильной поверхности. Такие растения и сейчас вытесняют хвойные породы: так, если в наше время вырубить хвойный лес, то он заростает лиственными деревьями, хвойные же пропадают.

Но, понятно, что эта формация была только началом новых организмов: следы теплокровных редки, а млекопитающих почти не находят.

В океанах было много рыб с хрящевым скелетом, покрытых панцырем.

Холода вызвали в полярных странах пласты вечных льдов.

Новейшая эпоха (кайнозойская) разделяется на две формации. Первая отличается развитием громадных млекопитающихся: появляется подобие слона (мастодонта) и носорога (трицератопса). Находят остатки низших обезьян (лемуры и другие). Видим пышное развитие цветковых. Совершается постепенный переход к организмам нашего времени. В конце формации находят следы и остатки человека.

Она дала 4 великих ледяных эпохи с промежутками тепла, когда даже на севере находят отпечатки тропических растений. Трудно понять причину ледниковых перио-

дов. Проще всего их было бы об'яснить переменою высоты местности, очертания материков, изменением теплых океанских течений, зависящих от образования новых материков и океанов. В самом деле, только в конце этой формации устанавливаются очертания суши, близкие к теперешним. Причина могла быть и в периодическом извержении огромных масс углекислого газа. Скольжение коры на магме также могло иметь некоторое влияние. Выделение газов землею и сейчас не учтено. Даже углеводородных газов выделяется далеко не малое количество. Хотя источник их — каменный уголь и нефть, но и тогда был этот источник, работавший гораздо сильнее. Сейчас в одной Луизиане (Америка) **используется** в год около $1^1/_2$ миллиарда кб. м. газа. В Европе его также много: в Румынии, в Галиции и в СССР. В Румынии и Трансильвании его можно использовать несколько миллиардов в год. Несомненно, что и сейчас его выделяется не меньше 10 миллиардов кб. м., что на человека дает 5 кб. м. в год. Это составляет около 0,5% тепловой энергии по отношению к ископаемому углю. (Сжигание углеводородов или соединение их с кислородом дает воду и углекислый газ).

Полное количество углеводородов и углекислого газа, выделяемых Землей, должно быть громадным, иначе растительность должна бы погибнуть, так как в атмосфере угля малость и он непрерывно поглощается безвозвратно раковинами морских животных и не вполне сгнившею растительностью, погребаемою в воде.

Вторая формация (новейшей эпохи) дает современные растения, современных животных и человека. Она также сопровождается, то холодом, то теплом.

——

Сделаем такой вывод: первая эпоха в результате дала рыб и папоротники; вторая—пресмыкающихся (гадов), хвойные и односемянодольные растения; третья—млекопитающих, человека, лиственные и цветковые растения.

Первое оскудение органического мира произошло от прояснения атмосферы (пермская и триасовая формации) и появления времен года.

Второе ослабление жизни — от поглощения углекислого газа, вследствие пышного развития океанского планктона, потреблявшего углекислый газ на свои раковины. Оскудение растений сократило и мир животных.

Мир растительный и животный не мог пышно развиваться, пока было темно от обилия паров воды. Когда же они сгустились от охлаждения и проник свет, то их развитие дало каменноугольную формацию. Но тогда было еще всюду тепло, благодаря обилию углекислого газа. Уничтожение его почти погасило мир растительный и животный. Погребение растений остановилось, но за то образовалась меловая формация.

К. Циолковский.

Разные отклики.

1927 г. **Писатель-астроном Г.** (излагаю своими словами)... Проф. Оберт приветствует вас и просит меня сообщать все, касающееся вас и ваших работ...

„Красная Газета“, веч. в., 9 окт. 28 г. **Я. И. Перельман.**

...Сейчас в звездоплавательных кругах Германии обсуждается проект, который человеку непосвященному должен казаться... несбыточным бредом. По сравнению с ним создание искусственных островов в океане вполне деловое и легко исполнимое предложение (см. мое **„Будущее Земли“**. Прим. К. Ц.). Речь идет... об устройстве искусственного спутника Земли...

...Мысль о внеземной станции (т.-е. искусственной «луне». К. Ц.) для планетных путешествий раньше всех высказал К. Э. Циолковский в своей книге **„Исследование Мировых Пространств“** 26 г... (Еще раньше: в 29 г. в книге **„Вне Земли“**. См. стр. 29, 73 и 95. Прим. К. Ц.)..

878940

„Красная Газета“, веч. вып., апрель 28 г. **Инженер Л. Ямпольский.**

Рюссельсхаймский опыт безусловно доказал техническую осуществимость ракетного принципа движения для современных средств сообщения и транспорта, теоретически давно доказанную трудами Циолковского, Годдарда и Оберта. Но автомобиль Фолькхардта-Зандера — лишь первая ласточка наступающей «эры ракеты», лишь прообраз будущего ракетного воздушного корабля, лишь предварительная ступень к межпланетным путешествиям. К этим достижениям, к этой мечте многих поэтов и ученых техника придет в результате продолжения стараний, столь счастливо начатых на Рюссельсхаймском заводе. И как видно, эти достижения, осуществление мечты уже не за горами.

Примеч. К. Ц. Я во всех трудах своих доказывал неприменимость отдачи (реакции) взрывчатых веществ к земному транспорту—как в отношении автомобилей, так и в отношении аэропланов и дирижаблей. Такой способ транспорта возможен, но не экономичен. **Все же развивать его необходимо**, *но не с целью практического передвижения на Земле, а с целью подготовки полетов в стратосферу и выше.* Приемы развития реактивного движения указаны мною в моей книжке **„Космическая Ракета“**, 27 г. Там доказано, что надо применять только **составные части** взрывчатых веществ, а не их самих в готовом виде. Последующие катастрофы произошли от несоблюдения этого основания. Условия практического (экономического) применения реактивного начала (принципа) к земному транспорту указаны мной в моем сочинении: **„Сопротивление воздуха и скорый поезд“.** Но взрывчатые вещества все же тут нейдут.

Писатель Вилли Лей. 5 сент. 28 г. (с немецкого).

...ваш адрес я узнал от проф. Рынина... Я занят сейчас **Историей Ракеты...** Через проф. Оберта, которого... лично знаю, я слышал, что вы считаетесь **первым автором научной книги** о путешествии в (небесном) пространстве. Я

весьма охотно поместил бы во второй части моей **истории ракеты** вашу краткую биографию и библиографию ваших сочинений, и был бы вам очень благодарен, если бы вы... предоставили мне нужные даты... В заключение прошу, во исполнение поручения доктора Франца Хефта в Вене, задать вопрос: знаком ли вам... Р. Лademанн... (молодой ученый. Прим. К. Ц.).

„Чтение для всех“, 28 г., июнь. **Габриель Камилль Фламмарион** (дочь знаменитого астронома. Перев. с французского).

...Другие изыскания смелых умов атакуют пленительную идею звездного летания...

...Циолковский недавно (автору неизвестна моя работа 1903 г. Прим. К. Ц.) описал подобный прибор... Принцип ракеты идет вперед... (стр. 79).

„Харьковский Пролетарий“, 21 авг. 28 г. **Астроном Л. Л. Андреенко.**

На ракете к звездам (короткая выдержка)

По странной и жестокой иронии судьбы впервые идея применения ракеты как единственного снаряда для межпланетных перелетов, зародилась в светлой голове Кибальчича во время его заключения в тюремном каземате...

...Пока замечательный проект гениального народовольца лежал заживо погребенный под спудом дел в синих обложках, другой русский ученый — гораздо позднее Кибальчича — пришел к той же самой идее и разработал ее в целом ряде чрезвычайно серьезных трудов, намеченных отчасти отдельными изданиями, отчасти в различных специальных журналах.

Имя этого великого русского ученого следует знать каждому сознательному гражданину нашей республики. Мы говорим, конечно, о **К. Э. Циолковском.**

Еще в 1903 г., и даже раньше, К. Э. Циолковский опубликовал свои замечательные исследования по вопросу о завоевании человеком иных миров путем перелета через бездны пространства в ракетоподобных снарядах.

С тех пор и до настоящего времени К. Циолковский выпустил множество чрезвычайно ценных работ, в которых он дал блистательную разработку великой идеи о межпланетных перелетах при посредстве ракетных или, как он их назвал, «реактивных снарядов».

Скромный преподаватель физики в Калуге, К. Циолковский не только гениальный пионер межпланетных странствований, но и выдающийся, необычайно оригинальный мыслитель, опубликовавший замечательные труды по вопросам о происхождении мира, о причине космоса, об единстве вселенной и т. д.

Значительно позднее Циолковского, различные ученые в Северной Америке и в Западной Европе, зачастую даже не подозревая о работах нашего великого соотечественника, занялись изучением этой великой проблемы и пришли к тем же самым выводам.

Но Циолковскому принадлежит неоспоримый приоритет в этой области, так как, повторяем, еще в 1903 г. появилось в научной прессе его первое исследование по вопросу о практическом разрешении увлекательной грезы о визитах на иные миры.

В самое последнее время в Париже вопрос о «межпланетных перекрестах» вступил в новый и важный этап своего развития. Французское астрономическое общество учредило особую «Комиссию астронавтики» для разработки вопросов о межпланетных сообщениях и для премирования наиболее ценных трудов в этой области. Астронавтика — звездоплавание по русски— новое слово, придуманное французским писателем Рони-младшим для зарождающейся науки о завоевании мировых пространств.

Спрашивается, насколько же мы близки—или же далеки к практическому осуществлению волшебной грезы о межпланетных экскурсиях. Полетим ли мы завтра на Луну, на Венеру, на Марс или же... не полетим туда никогда. Появятся ли когда-нибудь ракетоподобные салон-вагоны с маршрутом «Земля — Марс» или же все это так и останется заманчивой, но бесплодной мечтой.

Конечно — ведь этого скрывать нечего — сейчас мы еще очень далеки от практического разрешения этого волнующего вопроса. Но мы верными, хотя и медленными, шагами подвигаемся вперед к его разрешению (умеренные и верные суждения. К. Ц.).

В настоящее время у нас и на Западе идет усиленная разработка сложнейших и труднейших вопросов, относящихся к проблеме полетов на ближайшие нам небесные тела. Ученые хотят попытаться сперва, так сказать, забросить ракетный снаряд... в очень высокие, совершенно неисследованные слои атмосферы и только потом, если этот первый опыт удастся, попытаться улететь на Луну...

...Близится день, когда человек в ракетоподобных снарядах рискнет свершить полет в простор вселенной. Тогда сорвет он покров таинственности с этих сияющих из страшной дали миров и принесет на Землю такие сокровища знания, о которых мы сейчас не смеем и мечтать.

Примеч. К. Ц. Кибальчич хотел применить ракету к полетам **в воздухе**. С незапамятных времен множество передовых умов мечтало о том же. Кибальчич не успел сделать никаких вычислений. Он предложил для полета помещение с трубкой, набитой порохом. О применении реактивного принципа к небесным путешествиям он не думал. Кстати, повторю, что я никогда не давал проектов о полете на Луну, как о деле очень сложном и далеком.

Калуга. Гублит № 28. 1929 г. Тираж 2000 экз.

Гостипография Кал. Губ. Сов. Нар. Хоз.

БИБЛИОТЕКА
Ярославского
шифр 1439

БИБЛИОТЕКА
ОБЛАСТНОГО
Краеведческого музея
шифр ..... инв. №

4n